

M.URB ENGENHARIA

MEMORIAL DESCRITIVO - PROJETO DE SINALIZAÇÃO

JARDIM DI AVILA

MRV INCORPORAÇÕES | JOINVILLE

27 DE MAIO DE 2021



APRESENTAÇÃO DO PROJETO

A empresa **M.URB ENGENHARIA**, através de seu responsável técnico, Taiman Moreano Gois, (47) 99124-1767, e-mail taiman.moreano@murb.com, em atendimento às exigências e normas em vigor, apresenta à Prefeitura Municipal de Joinville, em atendimento ao Termo de Compromisso firmado com a MRV MRL Baía da Babitonga Incorporações LTDA, apresenta o PROJETO GEOMÉTRICO E DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA para o empreendimento **Jardim Di Avila**, no município de Joinville - SC.

O projeto apresentado e seus anexos foram construídas com base nos seguintes documentos:

Projeto Arquitetônico “Jardim_di_Avila_arq_2020.11.27”

Elaboração: MRV Incorporações

Data de Elaboração: 27/11/2020

Projeto de Sinalização “11_SANTA CATARINA_(PORTO RICO)”

Elaboração: Secretaria de Planejamento Urbano (SEPUD)

Data de Elaboração: Março/2021

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO PROJETO

Augusto Cesar Tamanini
Engenheiro Civil
CREA-SC 172.518-2

Taiman Moreano Gois
Engenheiro Civil
CREA-SC 151.893-2

1 OBJETIVO DO PROJETO

Este projeto tem como objetivo geral apresentar as soluções propostas para mitigar o impacto junto ao sistema viário referentes à circulação de veículos do entorno do empreendimento, a ser implantado na Rua Santa Catarina, nº 2795, no bairro Floresta, no município de Joinville - SC.

Quanto aos objetivos específicos, pode-se elencar:

- Elaboração, pelo empreendedor, dos projetos geométrico e de sinalização vertical e horizontal conforme Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito para a Rua Santa Catarina entre a Rua Alasca e a Servidão Gereon Johannes Kruger. O projeto deverá ter a aprovação da Unidade de Mobilidade da SEPUD, em até 60 (sessenta) dias após a emissão do Alvará de Construção.

2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

3.1 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

A ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – é o Fórum Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB) e dos Organismos de Normalização Setorial (ONS), são elaboradas por Comissões de Estudo (ABNT/CE), formadas por representantes dos setores envolvidos, delas fazendo parte: produtores, consumidores e neutros (universidades, laboratórios e outros).

As normas relacionadas a seguir contêm disposições que, ao serem citadas neste texto, constituem prescrições para esta Norma. As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita a revisão, recomenda-se àqueles que realizam acordos com base nesta que verifiquem a conveniência de se usarem as edições mais recentes das normas citadas a seguir.

- a) NBR 15.576 - Sinalização horizontal viária - Tachões refletivos viários - Requisitos e métodos de ensaio;
- b) NBR 14.636 - Sinalização horizontal viária — Tachas refletivas viárias — Requisitos;
- c) NBR 14.644 - Sinalização vertical viária — Películas — Requisitos;
- d) NBR 11.862 – Sinalização Horizontal Viária – Tinta Acrílica à base de solvente – Requisitos;
- e) NBR 13.399 – Implementos Rodoviários – Número de Identificação – Equipamentos Veiculares.

Como critério imperativo a serem respeitados, a legislação brasileira é clara em atribuir ao Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) as funções de agente normativo do trânsito no país. Desta forma, as Resoluções do CONTRAN têm força de Lei e deverão ser respeitadas não apenas por projetistas como por todos os usuários de trânsito no Brasil. Assim, o presente projeto segue à risca as imposições do Conselho e destaca com especial atenção as seguintes normas que foram levadas em consideração no desenvolvimento dos trabalhos:

- a) Resolução 160/04: Anexo II do CTB;

- b) Resolução 180/05: Sinalização Vertical de Regulamentação;
- c) Resolução 236/07: Sinalização Horizontal;
- d) Resolução 243/07: Sinalização Vertical de Advertência;
- e) Resolução 486/14: Sinalização Vertical de Indicação;
- f) Resolução 738/18: Estabelece os padrões e critérios para a instalação de travessia elevada para pedestres em vias públicas

3 SINALIZAÇÃO VERTICAL

6.1 DEFINIÇÃO

As placas utilizadas para sinalização vertical de trânsito têm a função de regulamentar o uso, advertir sobre os perigos potenciais e orientar os usuários durante os seus deslocamentos nas vias públicas da cidade.

Para esta comunicação ser eficiente ela deve ser feita por mensagens padronizadas quanto à sua forma, cores e tamanhos, de maneira que permita a compreensão fácil, rápida e eficaz pelos motoristas e demais usuários da via.

A falta de análise em um contexto macro leva a mudanças de critérios que culmina na confusão de informações e ineficácia do sistema.

As Resoluções do CONTRAN que tratam de sinalização de trânsito e instituem o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito foram respeitadas e serviram de norte para o desenvolvimento dos trabalhos.

6.2 MATERIAIS

6.2.1 Chapas De Aço

As chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Devem atender integralmente a NBR 11904 - Placas de aço para sinalização viária.

6.2.2 Tratamento

As chapas de aço, depois de cortadas nas dimensões finais e furadas, devem ter as suas bordas lixadas antes do processo de tratamento composto por: retirada de graxa, decapagem em ambas as faces, aplicação no verso de demão de *wash primer* à base de cromato de zinco com solvente especial para a galvanização de secagem em estufa.

6.2.3 Acabamento

O acabamento final do verso pode ser feito:

- a) com uma demão de *primers* sintético e duas demãos de esmalte sintético, à base de resina alquídica ou poliéster na cor preto fosco, com secagem em estufa à temperatura de 140° C, ou
- b) com tinta a pó, à base de resina poliéster por deposição eletrostática, com polimerização em estufa a 220° C e com espessura de película de 50 micra.

Em todos os casos, no verso da placa deve constar o nome do fabricante da placa, o nome da Prefeitura e a data da fabricação com mês e ano.

6.2.4 Reforço das Placas de Aço

Para placas de pequenas dimensões (até 1,0m²) fica dispensado o uso de reforço estrutural (contraventamento).

Nos casos de placas com áreas de até 3,0 m², estas devem ser estruturalmente reforçadas com um perfil tipo T, de aço galvanizado ou aço patinável, conforme ASTM A588(2), nas medidas 3/4" x 1/8", para que se mantenham planas. Este reforço deve ser fixado à chapa horizontalmente, através de solda a ponto, com tratamento de decapagem e demão de *wash primer* à base de cromato de zinco com solvente especial para galvanização de secagem em estufa, tratamentos dispensáveis no caso de aço patinável.

Placas maiores que 3,0 m² devem ter a cada m²:

- a) reforço estrutural em cantoneira de aço patinável, conforme ASTM A588(2), de 1 1/4" por 1 1/4" por 1/8", em uma única peça, soldada com eletrodo de cromo níquel;
- b) perfil metálico de aço carbono NB 1010/1020, galvanizado por imersão a quente.

Os reforços devem ser pintados na cor preta com tratamento e *primer* adequado ao tipo de procedimento, após o processo de soldagem.

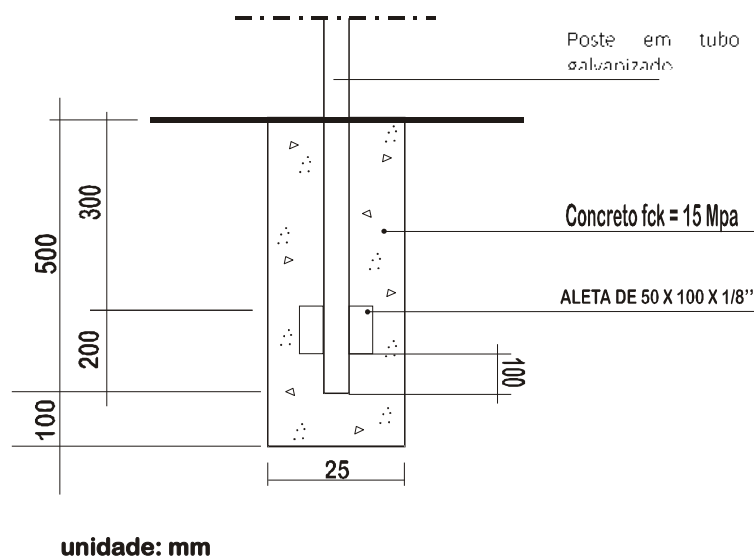
A fixação da chapa de aço à estrutura deve ser feita através de fita dupla face com largura mínima de 25 mm.

6.2.5 Suporte das placas

A estrutura de suporte da sinalização vertical deve ser constituída de tubo de aço galvanizado a fogo com 2,5" nominais internamente e parede de 3,25 mm de espessura, ancorados por bloco de concreto Fck 15Mpa de 60,0 x 25,0 cm.

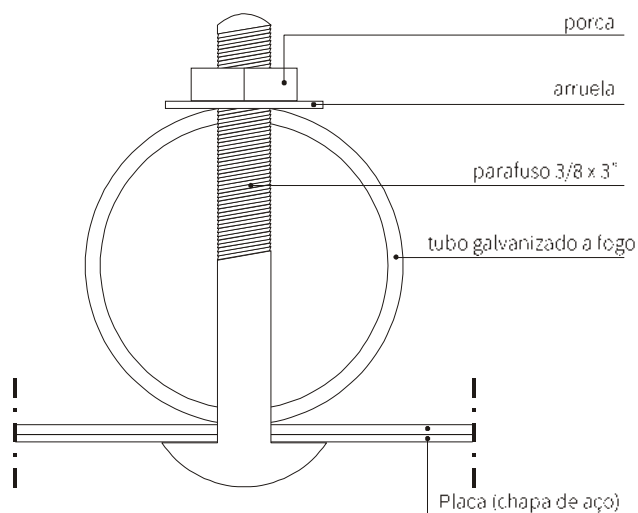
Os tubos devem conter aletas de 5,0 x 10,0 cm x 1/8" que servirão como ancoragem para travamento no concreto aplicado no solo, conforme disposto na Figura 1, a seguir.

Figura 1 – Detalhe de fixação das hastes no solo



A fixação entre a chapa de aço e o suporte se dá conforme Figura 2:

Figura 2 – Detalhe de fixação das placas no tubo galvanizado



6.2.6 Películas Refletivas

A sinalização abordada neste projeto deve ser do tipo Totalmente-Refletiva, com fundo e orla em películas refletivas de grau técnico, e símbolos pretos em películas não-refletivas.

Conforme as normas técnicas para este tipo de trabalho deverão ser utilizadas películas refletivas tipo I-B.

As películas refletivas tipo I-B são constituídas tipicamente por lentes microesféricas, de melhor qualidade que as de tipo I-A, agregadas a uma resina sintética, espelhadas por filme metalizado e recobertas por um plástico transparente e flexível, que lhe confere uma superfície lisa e plana, que permite apresentar a mesma cor, quer durante o dia, quer à noite, quando observadas à luz dos faróis de um veículo.

As películas devem ser resistentes às intempéries e possuir um adesivo, protegido por um filme siliconizado, de fácil remoção. São utilizadas nas cores branca, vermelha, amarela, azul e marrom.

6.2.6.1 Cor e Luminância

As películas refletivas devem apresentar os valores de cromaticidade e luminância discriminados de 3.3.1 a 3.3.5, conforme a ASTM D 4956.

As cores e luminância das películas refletivas tipo I e tipo II devem estar de acordo com os valores descritos na tabela abaixo.

A película de cor preta não pode ter qualquer tipo de retrorefletância, vedada o uso de material do tipo “esfera exposta”.

Tabela 1 – Cores e Luminância. Películas tipos I e II.

	1		2		3		4		Luminância Y %	
Cor	x	y	x	y	x	y	x	y	Min	Max
Branca	0,303	0,287	0,368	0,353	0,340	0,380	0,274	0,316	27,0	-
Amarela	0,498	0,412	0,557	0,442	0,479	0,520	0,438	0,472	15,0	45,0
Laranja	0,550	0,360	0,630	0,370	0,581	0,418	0,516	0,394	14,0	30,0
Verde	0,030	0,380	0,166	0,346	0,286	0,428	0,201	0,776	3,0	9,0
Vermelha	0,613	0,297	0,708	0,292	0,636	0,364	0,558	0,352	2,5	12,0
Azul	0,144	0,030	0,244	0,202	0,190	0,247	0,066	0,208	1,0	10,0
Marrom	0,430	0,340	0,430	0,390	0,580	0,450	0,450	0,610	4,0	9,0

6.2.6.2 Durabilidade

As películas refletivas devem apresentar um desempenho satisfatório para um período de no mínimo 07 (sete) anos para as películas tipo I-A, I-B e IV e de 10 (dez) anos para as películas tipo II, III-A, III-B e III-C, em exposição normal, vertical e estacionária. Ao final deste período as películas refletivas devem possuir uma retrorefletância residual de no mínimo 80 % do valor inicial para as películas tipo II, III-A, III-B e III-C e de 50 % para as películas tipo I-A, I-B e IV.

Como se trata de película tipo I-B, a durabilidade mínima é de 07 (sete) anos.

Nesse período a retro-refletância residual deve ser de no mínimo 80% dos valores iniciais para as películas tipo II, III A, III B e III C e de 50% para as películas tipo I A e I B.

As cores devem permanecer dentro dos limites especificados durante o período de garantia.

6.3 POSICIONAMENTO E DIMENSÕES

A visualização das placas é fundamental para garantir a eficácia da sinalização de regulamentação e advertência na via, sendo, para tanto, necessário definir alguns critérios de colocação conforme tipo de via e tipo de placa ser implantado.

Nesse sentido deve-se procurar evitar dúvidas ao usuário no seu deslocamento bem como posicionar as placas em locais adequados, livre de interferências visuais e que permitam a

leitura completa de todas as suas informações. Outra preocupação a ser mantida quanto a colocação da placa na via diz respeito ao afastamento lateral e ao vão livre, ambos necessários para evitar a interferência com o trânsito de veículos, e especialmente com o caminhar dos pedestres.

Todas as placas e estruturas para sinalização vertical das vias devem ter um recuo mínimo de 0,50 m do meio-fio e serem posicionadas na via com altura mínima de 2,0m. Nos casos previstos de fixação em estrutura existente, a placa será posicionada a uma altura máxima de 3,5m, além de respeita a altura livre mínima de 2,0m.

6.3.1 Critérios de Posicionamento

A definição dos critérios de colocação das placas na via deve considerar, principalmente, as características do sistema viário a ser utilizado e das características locais do ponto a ser sinalizado.

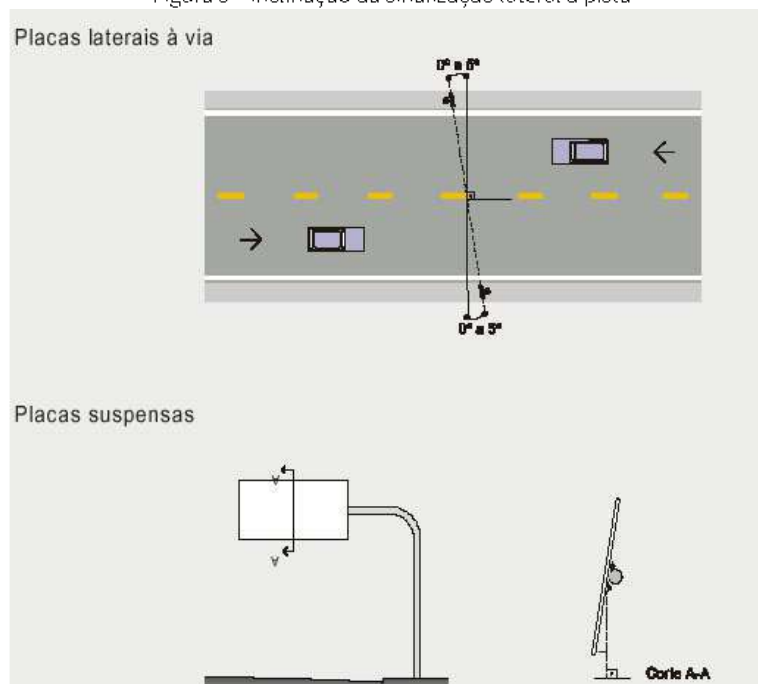
A locação de placas em campo deve levar em consideração obstáculos existentes e porventura imprevistos em projetos de maneira a se realocar minimamente algumas placas dirimindo eventuais conflitos.

Deve, para tanto, ser analisada uma relação de parâmetros de projetos que envolvem as situações-tipo, bem como o posicionamento na via e respectiva sustentação.

6.3.1.1 Visibilidade e Leitura

As placas de sinalização devem ser colocadas em posição vertical, podendo fazer um ângulo de 90° a 95° em relação ao fluxo (levemente viradas para o lado externo da via). Essa interação tem por objetivo assegurar boa visibilidade e leitura das placas, evitando reflexo especular que ocorre com a incidência de faróis de um veículo ou de raio solar sobre a placa refletiva, luminosa ou pintada, que pode tornar a placa totalmente ilegível durante alguns segundos.

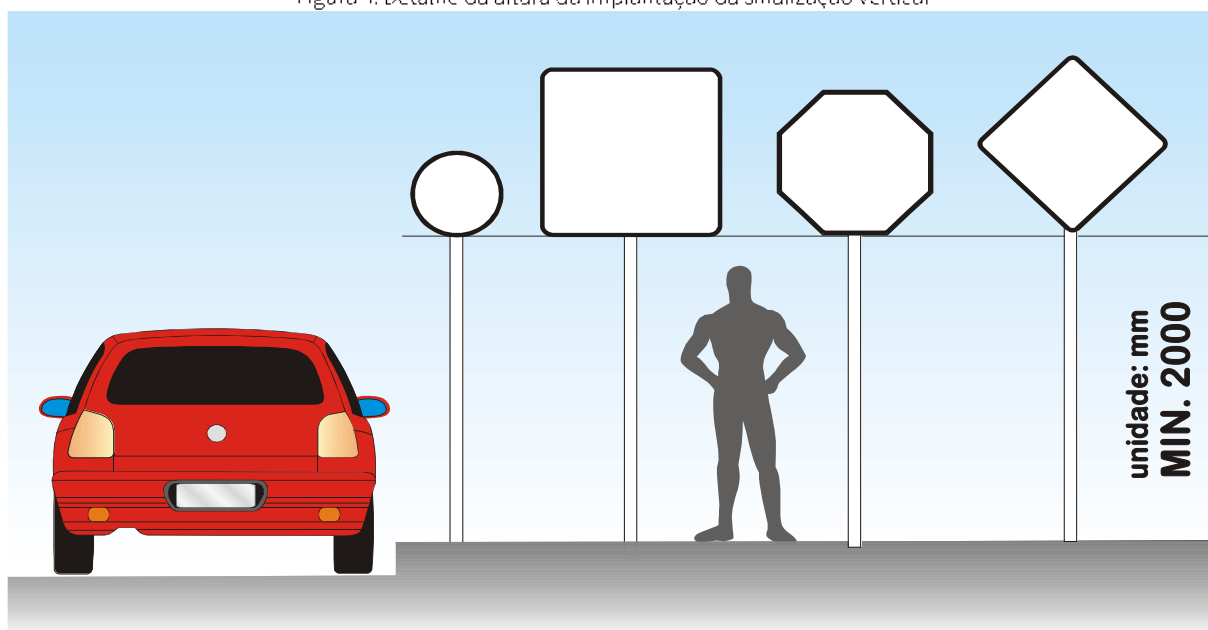
Figura 3 – Inclinação da sinalização lateral à pista



6.3.1.2 Altura

As placas colocadas sobre suportes simples, duplos ou triplos – aqueles que não sejam suspensos e/ou projetados sobre a via – deverão respeitar a altura mínima de 2,0m de maneira a garantir o caminhamento de pedestres, conforme se vê na figura 4.

Figura 4: Detalhe da altura da implantação da sinalização vertical



4 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

8.1 DEFINIÇÃO

A sinalização horizontal tem a finalidade de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentara segurança e ordenar os fluxos de tráfego.

A sinalização horizontal é classificada segundo sua função:

- a) Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- b) Orientar o fluxo de pedestres;
- c) Orientar os deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via, tais como, geometria, topografia e obstáculos;
- d) Complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação, visando enfatizar a mensagem que o sinal transmite;
- e) Regulamentar os casos previstos no Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

Em algumas situações a sinalização horizontal atua, por si só, como controladora de fluxos.

Pode ser empregada como reforço da sinalização vertical, bem como ser complementada com dispositivos auxiliares.

As Resoluções do CONTRAN que tratam de sinalização de trânsito e instituem o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito foram respeitadas e serviram de norte para o desenvolvimento dos trabalhos.

8.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL À FRIO

A sinalização horizontal de travessias, inscrições e linhas será feita segundo os critérios e especificações descritos neste tópico.

8.2.1 Materiais

8.2.1.1 Tinta à base de resina acrílica

A sinalização horizontal feita com tinta à base de resina acrílica nas cores branco, amarelo e vermelho, com micro-esferas de vidro visa implementar marcas, símbolos e legendas na superfície das vias urbanas mediante a utilização de equipamentos, ferramentas e gabaritos adequados.

A tinta é uma mistura de ligantes, partículas granulares com elementos inertes, pigmentos e seus agentes dispersores, micro esferas de vidro e outros componentes que propiciem ao material qualidades que atendam à finalidade a que se destina. Devem atender aos requisitos da NBR 11862.

O recipiente da tinta deve apresentar-se em bom estado de conservação> Consideram-se como defeitos as seguintes ocorrências:

- a) fechamento imperfeito;
- b) vazamento;
- c) falta de tinta;
- d) amassamento;
- e) rasgões e cortes;
- f) falta ou insegurança de alça;
- g) má conservação;
- h) marcação deficiente.

Após aplicação, deve apresentar plasticidade e elevada aderência às esferas de vidro retrorefletivas, ao pavimento ou sinalização anterior, devendo resultar em uma película fosca, de aspecto uniforme, não podendo ser constatada a ocorrência de rachaduras, manchas ou outras irregularidades durante o período de sua vida útil.

8.2.1.2 Esferas de Vidro

As esferas de vidro devem atender aos requisitos das normas NBR 6831.

8.2.1.3 Solventes

Os solventes usados na diluição da tinta ou limpeza dos equipamentos devem ser os indicados pelo fabricante da tinta e previamente aprovados pela fiscalização do órgão de trânsito da prefeitura de Joinville.

8.2.1.4 Equipamentos

Devem ser utilizados os seguintes equipamentos:

- a) escovas, compressores para limpeza com jato de ar ou água, de forma a limpar e secar apropriadamente a superfície a ser demarcada;
- b) motor de autopropulsão;
- c) compressor com tanque pulmão de ar, com capacidade no mínimo 20% superior à necessidade típica de aplicação, 60 CFM a 100 lb/pol²;
- d) tanques pressurizados para tinta, fabricados em aço inoxidável, ou aço carbono, material que requer manutenção mais intensa;
- e) reservatórios para microesferas de vidro a serem aplicadas por aspersão;
- f) agitadores mecânicos para homogeneização da tinta;
- g) quadro de instrumentos e válvulas para regulação, controle de acionamento de pistolas, conta-giro, horímetro e odômetro;
- h) sistema de limpeza com solvente;
- i) sistema seqüenciador para atuação automática das pistolas de tinta, permitindo variar o comprimento e a cadência das faixas;
- j) dispositivos a ar comprimido para aspersão das microesferas de vidro, espalhadores, devendo apresentar flexibilidade para troca de bicos, orifícios, adequando-se para aspergir microesferas de quaisquer granulometrias e pressões entre 2 e 5 lb/pol²;
- k) sistemas limitadores de faixa;
- l) sistemas de braços suportes para pistolas;
- m) dispositivos de segurança;

- n) termômetro para quantificar a temperatura ambiente do pavimento, um higrômetro para a umidade relativa do ar, trena e um medidor de espessura.

8.2.1.5 Execução

i. Considerações Gerais

Os serviços não podem ser executados quando a temperatura ambiente estiver acima de 40°C ou estiver inferior a 5°C, e quando tiver ocorrido chuva 2 horas antes da aplicação;

A diluição da tinta só pode ser feita após a adição das microesferas de vidro tipo I A, com no máximo 5% em volume de água potável, para o ajuste da viscosidade. Qualquer outra diluição deve ser expressamente determinada ou autorizada pela fiscalização do órgão de trânsito da prefeitura de Joinville/SC.

Sempre que houver insuficiência de contraste entre as cores do pavimento e da tinta, as faixas demarcatórias devem receber previamente pintura de contraste na cor preta, para proporcionar melhoria na visibilidade diurna. A tinta preta deve ter as mesmas características da utilizada na demarcação.

A espessura de aplicação deve ser de no mínimo 0,5 mm.

A abertura do trecho ao tráfego somente pode ser feita após, no mínimo, 30 minutos após o término da aplicação. A aplicação pode ser mecânica ou manual.

ii. Sinalização

Os serviços só podem ser iniciados após sinalizar adequadamente o local, de acordo com os Manuais de Sinalização de Obras existentes no Brasil.

iii. Pré-marcação

Deve ser efetuada pré-marcação antes da implantação a fim de garantir o alinhamento e configuração geométrica da sinalização horizontal.

Nos casos de recuperação de sinalização existente, não é permitido o uso das faixas e pinturas existentes como referencial de marcação.

Quando, a marcação da pintura nova não for coincidente com a existente, e for necessária a remoção da pintura antiga, a remoção deve ser executada conforme o item 4.4 da NBR 15405.

iv. Limpeza

Antes da aplicação da tinta, a superfície do pavimento deve estar limpa, seca, livre de contaminantes prejudiciais à pintura. Devem ser retirados quaisquer corpos estranhos aderentes ou partículas de pavimento em estado de desagregação.

v. Mistura das Esferas de Vidro à Tinta

As esferas de vidro retro-refletivas tipo I B devem ser adicionadas à tinta na razão de 200 g/l de tinta, de modo a permanecerem internas à película aplicada.

As esferas de vidro retro-refletivas tipo I B ou C devem ser aspergidas concomitantemente com a tinta à razão de 350 g/m², resultando em perfeita incorporação das esferas de vidro na película de tinta.

8.2.1.6 Controle

O fornecedor ou fabricante tinta acrílica deve ser responsável pela realização dos ensaios e testes que comprovem o cumprimento das premissas desta especificação

A fiscalização deve ainda:

- a) verificar visualmente as condições de acabamento;
- b) realizar controle geométrico, verificando sua obediência ao projeto.

8.2.1.7 Aceitação

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às seguintes exigências:

- a) Os materiais devem respeitar as normas técnicas correspondentes;
- b) A sinalização horizontal deve ser garantida contra a falta de aderência, baixo poder de cobertura ou qualquer alteração na sua integridade por falhas de aplicação, devendo neste caso o trecho ser refeito, pela contratada, sem qualquer ônus adicional ao Município atendido dentro do prazo fixado.
- c) Admite-se, durante a vida útil da sinalização horizontal a perda de retro-refletância, desde que ao término da garantia, o seu valor não seja menor que 75 mcd/lx.m2. Quando, durante a vigência da garantia se constatar, em medição, valor inferior a 75 mcd/lx.m2, por falhas de aplicação, a contratada deve refazer o trecho, sem ônus para o Município atendido, de forma a respeitar ao disposto acima, dentro do prazo fixado pela fiscalização. A medição da retro-refletância deve ser feita conforme a NBR 14723.
- d) O serviço implantado deve ser garantido contra perda da retro-refletividade ao longo da sua vida útil acima do limite estabelecido no item anterior.

9 DISPOSITIVOS DELIMITADORES

São dispositivos utilizados para orientar o condutor quanto aos limites do espaço destinado ao rolamento e/ou separando-os em faixas de circulação. Geralmente possuem unidades retrorrefletivas. Podem ser aplicados tanto no pavimento, reforçando as marcas viárias, quanto ao longo das áreas adjacentes à pista, em suportes de fixação próprios, ressaltando o seu limite. Podem conter uma ou duas faces com unidades retrorrefletivas, o que os classifica como mono ou bidirecionais. A escolha dos elementos de acordo com essa classificação se faz em função dos sentidos de circulação na via, inclusive quanto à cor do elemento refletivo: branca ou amarela.

Os dispositivos delimitadores são de grande valia à noite e sob condições atmosféricas adversas, em vias onde seja necessário destacar a geometria da via, as faixas de rolamento ou a existência de obstáculos, devido à deficiência de iluminação da via pública ou condições climáticas adversas.

Como exemplo, são apresentadas algumas situações propícias à sua utilização:

- a) Balizamento lateral de via urbana de trânsito rápido ou de rodovia, em trechos retos, alterações geométricas, curvas acentuadas, bifurcações, reforço da sinalização vertical de obstáculos, etc.;
- b) Reforço da linha de demarcação de faixas de trânsito em vias urbanas de trânsito rápido ou rodovias;
- c) Reforço na demarcação horizontal de obstáculos laterais ou no meio da pista;
- d) Reforço das marcas de canalização de fluxos viários;
- e) Demarcação de faixas de uso exclusivo para alguma categoria de veículo.

Neste projeto utilizou-se os dispositivos delimitadores “tacha” e “tachão”

9.1 TACHA

A tacha proporciona ao condutor melhor percepção do espaço destinado à circulação, realçando a marca longitudinal e/ou marca de canalização e reforçando a visibilidade da sinalização horizontal. Atendem a NBR 14636.

9.1.1 Corpo

O corpo deve ser em material durável, com alta resistência a impactos e pode ser apresentado nas cores amarela, cinza, branca ou incolor. As dimensões recomendadas são: 100 mm x 100 mm x 20 mm, não se recomendando a utilização de corpos com altura superior a 22 mm. O formato do corpo deve prever condições de limpeza dos elementos refletivos pela ação do tráfego e das chuvas. Deve apresentar ainda ranhuras ou cavidades em sua parte inferior de forma a permitir a penetração do material de colagem. As taxas devem suportar a aplicação de carga de compressão de 15000 kg.

9.1.2 Pino de Fixação

O pino de fixação deve ser em parafuso de aço com rosca completa para a perfeita aderência ao solo e possuir proteção contra corrosão. Deve ter cabeça arredondada, embutida no corpo da tacha, para que no caso de quebra a tacha não se torne agressiva ao tráfego.

9.1.3 Catadióptrico

O catadióptrico, ou elemento refletivo, deve ser constituído por elemento de plástico. Deve estar perfeitamente embutido no corpo da tacha. O elemento refletivo pode ser branco, amarelo ou vermelho, conforme especificações do projeto de sinalização. Os catadióptricos devem atender integralmente a norma NBR 14636.

9.1.4 Retrorrefletividade

A retrorrefletividade das tachas deve atender o especificado na NBR 14636.

9.1.5 Cola

A cola deve permitir perfeita aderência entre a tacha e o pavimento; seu tempo de secagem não pode ser superior a 30 minutos.

9.1.6 Pré-Marcação

Deve ser efetuada a pré-marcação antes da fixação da tacha ao pavimento para o perfeito alinhamento e posicionamento das peças, que deve obedecer ao projeto.

9.1.7 Furação

Deve ser executado um furo no pavimento com a utilização de broca de vídea, na profundidade aproximada de 60 mm, para a perfeita ancoragem da tacha refletiva.

9.1.8 Garantias

O material fornecido e implantado deve ser garantido contra:

- a) perda acentuada de retro-refletividade ao longo da sua vida útil;
- b) quebras por 2 (dois) anos, sob condições normais de instalação e uso;
- c) soltura por 2 (dois) anos, excetuando-se os casos decorrentes de deterioração, ruptura ou arrancamento do pavimento.

O tempo de garantia das peças está sujeito a alteração de acordo com VDM - volume diário médio de veículos. Na ocorrência de quaisquer dos defeitos anteriormente apresentados, as tachas defeituosas devem ser repostas pelos fornecedores, sem qualquer ônus ao departamento de trânsito de Joinville. A fiscalização deve fazer a solicitação por escrito e ser atendida dentro do prazo máximo de 10 dias

9.2 TACHÃO

O Tachão delimita ao condutor a utilização do espaço destinado à circulação, inibindo a transposição de faixa de trânsito ou a invasão de marca de canalização, deve sempre estar associado a uma marca viária.

9.2.1 Corpo

Deve ser de material organo-inorgânico à base de resinas sintéticas e materiais de enchimento constituídos de minerais de cor amarela permanente, contendo na base estrutura em aço 1010/1020, tela de nylon, para absorção de impactos, e dois pinos de fixação com barra transversal. Os tachões devem suportar carga de no mínimo 1500 kgf.

9.2.2 Pino de Fixação

Deve ser constituído de parafusos de rosca completa, aço 1010/1020, com oxidação devendo ser parte do corpo do tachão, no mesmo material, eliminando qualquer forma de fixação entre os pinos e o tachão após a fabricação.

9.2.3 Elemento Refletivo

O catadióptrico, ou elemento refletivo, deve ser constituído por elemento de plástico. Deve estar perfeitamente embutido no corpo da tacha. O elemento refletivo pode ser branco, amarelo ou vermelho. Os catadióptricos devem atender integralmente a norma NBR 14.636. O formato externo do corpo deve permitir condições de limpeza dos elementos refletiva pela ação do tráfego e das chuvas.

Os pinos de fixação devem ter cabeça arredondada, embutida no corpo do tachão para que no caso de quebra estes não se tornem perigosos ao tráfego. A parte dos pinos de fixação a ser embutida no pavimento deve ser rosqueada para aumentar aderência. Os elementos refletivos devem estar perfeitamente embutidos no corpo do dispositivo.

9.2.4 Cola

Deve ser constituída de material sintético, pré-acelerado, à base de resinas de poliéster de cura rápida e oferecer perfeita aderência dos dispositivos ao pavimento asfáltico seu tempo de secagem não pode ser superior a 45 minutos.

9.2.5 Colagem

Após a limpeza do furo para fixação do pino, este deve ser totalmente preenchido com cola, com consumo médio de 200 g por dispositivo. Em seguida, espalha-se a cola sobre o pavimento no local de aplicação do corpo do dispositivo. O adesivo deve preencher totalmente as cavidades e ranhuras existentes na parte inferior do dispositivo.

Após a colocação do dispositivo, deve-se firmá-lo no chão, pressionando-o contra o pavimento, para obter aderência uniforme de todo o corpo do dispositivo. Não se admite trechos do corpo do dispositivo em balanço. Quando a superfície do pavimento for irregular, a cola deve ser o nivelador das irregularidades.

Para evitar que a cola cubra os elementos refletivos, estes devem ser cobertos com fita adesiva até a secagem final da cola. Os excessos de cola devem ser removidos

9.2.6 Garantias

O material fornecido e implantado deve ser garantido contra:

- a) perda acentuada de retrorrefletividade ao longo da sua vida útil;
- b) quebras por 2 (dois) anos, sob condições normais de instalação e uso;
- c) soltura por 2 (dois) anos, excetuando-se os casos decorrentes de deterioração, ruptura ou arrancamento do pavimento.

O tempo de garantia das peças está sujeito a alteração de acordo com VDM - volume diário médio de veículos. A fiscalização deve fazer a solicitação por escrito e ser atendida dentro do prazo máximo de 10 dias.

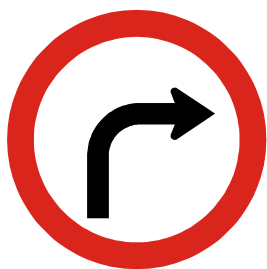
ANEXOS

Placa	Detalhes	Materiais
	Placa 1 Local: Rua Santa Catarina Status: Implementar Dimensões: 1,6 x 0,4 m	Chapa: Aço 16 0,64 m² Película fundo: IA (Edital Br Legal) Azul: 0,64 m² Película elementos: IA (Edital Br Legal) Branco: 0,203 m² (não inclui símbolos) Suporte: Duplo
	IND-002 Local: Rua Santa Catarina Status: Implementar Dimensões: 1,6 x 0,4 m	Chapa: Aço 16 0,64 m² Película fundo: IA (Edital Br Legal) Azul: 0,64 m² Película elementos: IA (Edital Br Legal) Branco: 0,203 m² (não inclui símbolos) Suporte: Duplo
	R-01 Local: Rua Alasca, Rua Porto Rico, Rua Hermes Kruger e Serv. Gereon Kruger Status: Implementar Dimensões: 0,35 x 0,35 m Quantidade: 4	Chapa: Aço 16 0,123 m² Película fundo: IA (Edital Br Legal) Película elementos: IA (Edital Br Legal) Suporte: Simples
	R-04a Local: Rua Porto Rico Status: Implementar Dimensões: 0,5 x 0,5 m	Chapa: Aço 16 0,25 m² Película fundo: IA (Edital Br Legal) Película elementos: IV Suporte: Simples
	R-06c Local: Rua Santa Catarina e Rua Hermes Kruger Status: Implementar Dimensões: 0,5 x 0,5 m Quantidade: 5	Chapa: Aço 16 0,25 m² Película fundo: IA (Edital Br Legal) Película elementos: IV Suporte: Simples
	R-19(40) Local: Rua Santa Catarina Status: Implementar Dimensões: 0,5 x 0,5 m Quantidade: 2	Chapa: Aço 16 0,25 m² Película fundo: IA (Edital Br Legal) Película elementos: IV Suporte: Simples

Placa

Detalhes

Materiais



R-25b
Local: Rua Santa Catarina
Status: Implementar
Dimensões: 0,5 x 0,5 m

Chapa: Aço 16
0,25 m²
Película fundo: IA (Edital Br Legal)
Película elementos: IV
Suporte: Simples



R-25d
Local: Rua Santa Catarina
Status: Implementar
Dimensões: 0,5 x 0,5 m

Chapa: Aço 16
0,25 m²
Película fundo: IA (Edital Br Legal)
Película elementos: IV
Suporte: Simples



R-36
Local: Rua Santa Catarina
Status: Implementar
Dimensões: 0,5 x 0,5 m
Quantidade: 6

Chapa: Aço 16
0,25 m²
Película fundo: IA (Edital Br Legal)
Película elementos: IV
Suporte: Simples



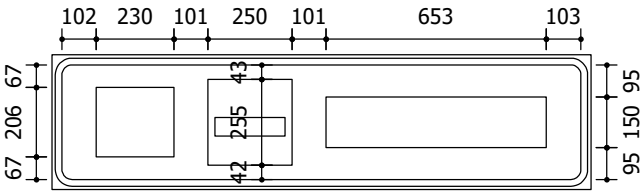
A-32b
Local: Rua Santa Catarina
Status: Implementar
Dimensões: 0,7 x 0,7 m
Quantidade: 2

Chapa: Aço 16
0,49 m²
Película fundo: IA (Edital Br Legal)
Película elementos: IV
Suporte: Simples



A-45
Local: Rua Alasca, Rua Hermes Kruguer e Serv.
Gereon Kruger
Status: Implementar
Dimensões: 0,7 x 0,7 m
Quantidade: 3

Chapa: Aço 16
0,49 m²
Película fundo: IA (Edital Br Legal)
Película elementos: IV
Suporte: Simples



Status: Implementar
Dimensões: 1,6 x 0,4 m
Chapa: Aço 16
Película fundo: IA (Edital Br Legal)
Película elementos: IA (Edital Br Legal)

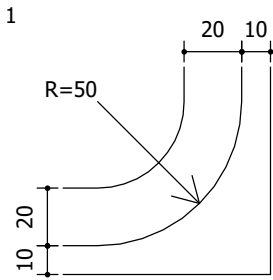


Fundo: Azul
Tarja: Branco
Borda: Azul

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

Símbolo: 1-A

Contornos (mm)

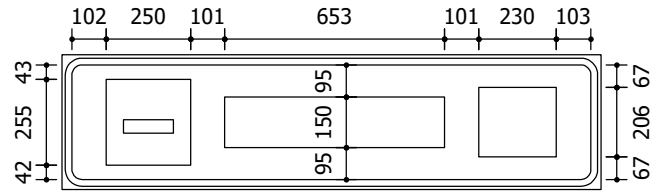


Fonte: Serie E(m)
Altura: 150
Cor: Branco
Largura: 653 mm

122	122	53	45	126	45
B	R	-	1	0	1
33	15	23	36	33	

Fonte: Serie D
Altura: 55
Cor: Preto
Largura: 208 mm

37	37	19	14	39	14
B	R	-	1	0	1
10	5	8	13	12	



Status: Implementar

Dimensões: 1,6 x 0,4 m

Chapa: Aço 16

Película fundo: IA (Edital Br Legal)

Película elementos: IA (Edital Br Legal)

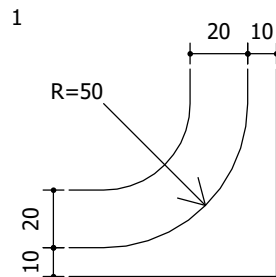


Fundo: Azul
Tarja: Branco
Borda: Azul

Símbolo: 1-A

Seta: Tipo S1 / Cor: Branco

Contornos (mm)



Fonte: Serie E(m)

Altura: 150

Cor: Branco

Largura: 653 mm

122	122	53	45	126	45
B	R	-	1	0	1
33	15	23	36	33	

Fonte: Serie D

Altura: 40

Cor: Preto

Largura: 148 mm

27	27	14	10	28	10
B	R	-	1	0	1
7	3	5	9	8	